



特許庁

特許第 76 (昭和 49 年 12 月 20 日)

特許庁長官殿

1 発明の名称

磁気ヘッド

2 特許請求の範囲に記載の発明の数 2

3 発明者

住所 大阪府門真市大字門真1006番地
松下電器産業株式会社内
氏名 菅 哲 (ほか3名)

4 特許出人

住所 大阪府門真市大字門真1006番地
名称 (882) 松下電器産業株式会社
代表者 松下 正 治

5 代理人

〒 571
住所 大阪府門真市大字門真1006番地
松下電器産業株式会社内
氏名 (5971) 弁護士 中 尾 敏 男 (ほか1名)
[通称 電話 (区) 411-1111 特許部 5 室]

6 添付書類の目録

(1) 明 細 書 1 通
(2) 図 面 1 通
(3) 要 任 状 1 通
(4) 願 書 願 本 1 通

明 細 書

1. 発明の名称

磁気ヘッド

2. 特許請求の範囲

(1) 半導体基板上に互いに略々平行になるよう設けられた複数本の磁気層を横切るよう磁性材層を設け、前記磁気層を前記磁性材層を中心として螺旋状に直列接続されるよう導電体により接続して巻線を作成するとともに、前記磁性材層の少なくとも一方の端部に所定の磁気空隙長の厚さの非磁性材層を介在せしめて、第2の磁性材層により磁気的に結合した磁気ヘッド。

(2) 前記半導体基板上に前記巻線に電気的に接続される集線回路を設けた特許請求の範囲第1項に記載の磁気ヘッド。

3. 発明の詳細な説明

本発明は磁気ヘッドに関するもので、その主たる目的は作成容易な程度のよい微小磁気ヘッドを提供するものであり、特にマルチヘッドに使用して効果の大なるものである。

① 日本国特許庁

公開特許公報

① 特開昭 49 - 110320

③ 公開日 昭49.(1974)10.21

② 特願昭 48 - 20875

② 出願日 昭48(1973)2.20

審査請求 未請求 (全4頁)

庁内整理番号

⑤ 日本分類

| | |
|---------|----------|
| 7201 55 | 102 E601 |
| 7201 55 | 102 E5 |
| 7201 55 | 102 E502 |

現在広く用いられている磁気ヘッドは1935年 英国のシラーによって発明されたリング型ヘッドがその原型であり、その構成は第1図に示す如く、軟磁性材料よりなる磁芯1にコイル2を巻回し、磁芯の磁気回路の1部に磁気的空隙3をもうけることによりなっている。これを磁気ヘッドの一単位と呼ぶ。

一単位のヘッド1をコイルギャップが直線上に並ぶように第2図に示すようにスペース4を介して複数個設置したのをマルチ・トラック・ヘッドと呼び、この並べ方や構成についてはこれまで多くの発明がなされている。

磁芯1については、最も多く用いられていたものが0.05~0.2mmのパーマロイの薄板を絶縁ワニスなどで積層したものであり、中にはパーマロイの一枚板で磁心を作った簡易型もあるが、いずれにしても隙間をできるだけ少なくする目的で構成されており、そのため最近では、フェライト材が多く用いられるようになって来た。

これまでの磁気ヘッド製造上の最大の問題は、

細かい部品を組み合わす手作業にたよっており、特に今後益々用途の増えて来る、マルチトラックヘッドにおいては、単純に考えてマルチトラックヘッドの場合歩留りが1%と成ることや、磁線のためのスペースなどで現在の所1インチあたり40-50トラックが限界となっている。しかし、一方では、トラック数は増々多く要求される方向にあり、この差をいかにして打ち破るかが大きな問題となっていた。

本発明は、この問題点を解決する極めて効果的な方法を提供するものである。以下図面を参照して、その実施例を製造法とともに説明する。まず、シリコン等の半導体基板5に、第3図に示すようにコイル部分の一部を構成する下コイル部6を互いに端々平行になるよう並べにより形成する。その上加熱酸化あるいは気相成長法により2酸化シリコン膜よりなる絶縁層32を形成するか、あるいは酸化シリコンを蒸着して絶縁層32を作成する。しかる後に、第4図に示すように前記並列部よりなる下コイル部6の中央部を横切るように

となる。次に前記折曲部7の上に所定のヘッド長に等しい厚さgの非磁性材層10を介在せしめて、前記折曲部7、8上のみを重ねるよう第2の磁性材層11を前述と同様に蒸着等により形成して磁気ヘッド完成するものである。

以上のように、本発明によればシリコン等の半導体基板上に並列部を設け、その並列部をコイルの一部として使用し、また、磁気コア等も蒸着等の手段により形成するため、大量に精度の良い磁気ヘッドを容易に作成できるものである。

また、マルチヘッドにおいても、同一基板上に同時に複数個のヘッド単体を形成できるため、各ヘッド単体間の精度も良く作成できるものである。さらに、第8図に示すように基板6が半導体であるため、前記並列部6の作成と同時にあるいは蒸着等により前記ヘッドのリード線部37等を作成することが出来、マルチヘッド等の場合、以後の処理が非常に有利になるものである。また、前記基板5上にスイッチング回路、増巾器等の電気回路39を集積回路の技術により作成することも出

磁気ヘッドコアとなる磁性材層9を設ける。この磁性材層9としては例えばパーマロイ、センダスト等を真空蒸着またはスパッタリングにより被着せしめるとよい。この磁性材層9の一端部には所定のギャップ深さdに等しい巾で、所要のトラック巾Wの長さを有する折曲部7と、他端には後部磁気空隙となる折曲部8を有している。その上から、第7図に示すように再び酸化シリコン等の絶縁層33を形成する。

一方、前記絶縁層32をフォトリソグラフィ等で抜いて、前記下コイル部6の両端部38を接合点として導出せしめた後に、第8図に示すように銅、アルミなどの導電体12を蒸着等の手段により付着せしめることによって前記下コイル部6が直列接続されるように前記磁性材層9上より、隣接する下コイル部6の異なる端部とを順次電気的に接続する。

すなわち、前記下コイル部群の両端部に位置する下コイル部6の一端がコイル端子1, 3, 14となり、中間の下コイル部6の一端が中間タップ15

来、磁気ヘッドから前記電気回路までの配線距離を短かくでき、配線間の干渉によるS/Nの低下も少なくなるものである。

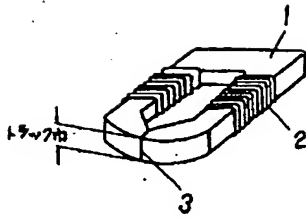
4. 図面の簡単な説明

第1図は従来の磁気ヘッドの概略を示す斜視図、第2図はマルチヘッドの正面図、第3~5図は本発明の磁気ヘッドの製造工程を示す平面図、第6図は本発明の磁気ヘッドの斜視図である。第7図は同要部断面図、第8図は他の実施例を示す平面図である。

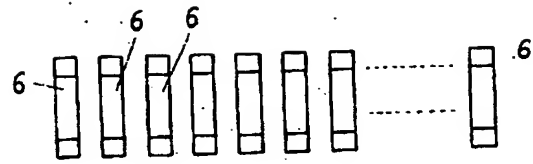
5……半導体基板、6……並列部、9, 11……磁性体層、10……非磁性体層、12……導電体、38……集積回路よりなる電気回路。

代理人の氏名 弁理士 中 尾 敏 男 ほか1名

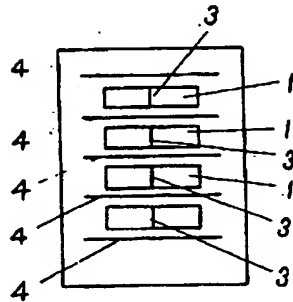
第 1 図



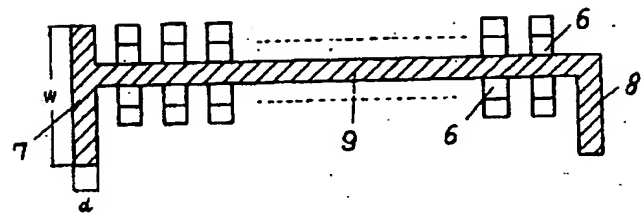
第 3 図



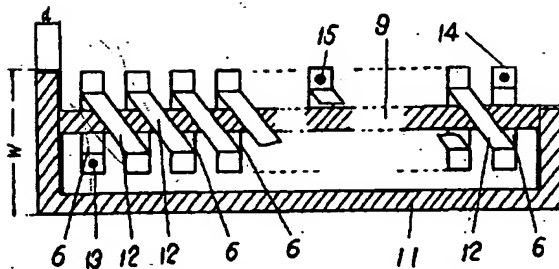
第 2 図



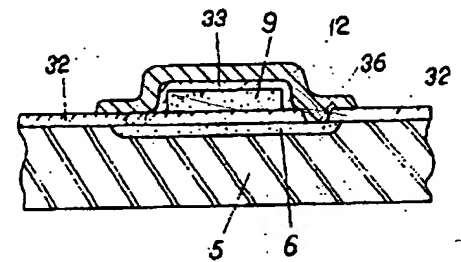
第 4 図



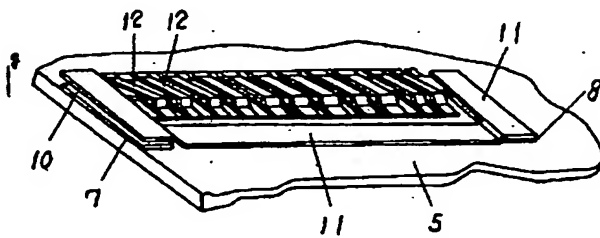
第 5 図



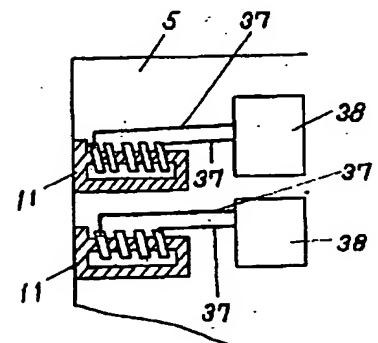
第 7 図



第 6 図



第 8 図



前記以外の発明者および代理人

(1) 発明者

| | | | | |
|-----|------------------|---|---|---|
| 住 所 | 大阪府門真市大字門真1006番地 | | | |
| | 松下電器産業株式会社内 | | | |
| 氏 名 | 石 | 原 | | 健 |
| 住 所 | 同 | 所 | | |
| 氏 名 | 小 | 林 | | 茂 |
| 住 所 | 同 | 所 | | |
| 氏 名 | 金 | 井 | 謙 | 二 |

(2) 代理人

| | |
|-----|--------------------|
| 住 所 | 大阪府門真市大字門真1006番地 |
| | 松下電器産業株式会社内 |
| 氏 名 | (6152) 弁護士 栗 野 重 孝 |

(11) Japanese Unexamined Patent Application Publication No.
49-110320

The present invention provides a very effective method for resolving the above-described problems. An embodiment of the present invention will be described together with a production method with reference to the drawings. As shown in Fig. 3, first, lower coil parts 6 constituting a portion of a coil are formed by diffusion in substantially parallel to each other on a semiconductor substrate 5 composed of silicon or the like. Then, an insulating film 32 including a silicon dioxide film is formed on the lower coil parts 6 by heat oxidation or vapor deposition or silicon oxide is evaporated to form the insulating film 32. Thereafter, as shown in Fig. 4, a magnetic material layer 9 serving as a magnetic head core is provided so as to cross the central portions of the coil parts 6 including the diffusion layers. The magnetic material layer 9 may be deposited by, for example, vacuum evaporation or sputtering of permalloy, sendust, or the like. The magnetic material layer 9 has a bent portion 7 provided at one of the ends and having a width corresponding to a required gap depth d and a length corresponding to a required track width W , and a bent portion 8 provided at the other end to serve as a back magnetic gap. Then, as shown in Fig. 7, an insulating film

33 composed of silicon oxide or the like is formed.

On the other hand, the insulating film 32 is partially removed by photoetching or the like to expose the both ends 36 of each coil part 6 and form junctions. Then, as shown in Fig. 5, a conductor 12 such as copper, aluminum, or the like is deposited on the insulating material layer 9 by means such as evaporation or the like to electrically connect one of the ends of each lower coil part 6 to the other end of the adjacent lower coil part 6 so that the lower coil parts 6 are connected in series.

Namely, the ends of the lower coil parts 6 disposed at both ends of the lower coil part group serve as coil terminals 13 and 14, and one of the ends of the intermediate lower coil part 6 serves as an intermediate tap 15. Next, a nonmagnetic material layer 10 having a thickness g corresponding to a required head gap length is formed on the bent portion 7, and a second magnetic material layer 11 is formed by the same evaporation as described above so as to overlap only the bent portions 7 and 8. As a result, a magnetic head is completed.